

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 25211 WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09965	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08.09.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 20.09.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07C67/03		
Anmelder OELMÜHLE LEER CONNEMANN GMBH & CO. et al		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  03.04.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  20.12.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Kardinal, S Tel. +31 70 340-3483  

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17):*

**Beschreibung, Seiten**

1-45 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-49, 52-70, 72-86 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
50, 51, 71 eingegangen am 06.10.2004 mit Schreiben vom 06.10.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09965

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- |                                |                  |                            |
|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche    | 1-49,53,54,56-62,65,67-86  |
|                                | Nein: Ansprüche  | 50, 51, 52, 55, 63, 64, 66 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche    | 1-49                       |
|                                | Nein: Ansprüche  | 50-86                      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche:   | 1-86                       |
|                                | Nein: Ansprüche: |                            |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 523 767 (METALLGESELLSCHAFT AG) 20. Januar 1993

D2: EP-A-0 127 104 (HENKEL KGAA) 5. Dezember 1984

D3: GUTSCHE B: FETT - LIPID, WILEY-VCH VERLAG, WEINHEIM, DE, Bd. 99,  
Nr. 12, 1. Dezember 1997, Seiten 418-427, XP000736920

2. Neuheit

2.1 Die in Anspruch 50 verwendeten funktionellen Begriffe wie "Veresterungseinheit", "Veresterungsvorrichtung", "Umesterungseinheit", "Umesterungsvorrichtung" und "Aufreinigungseinheit", sind zur Feststellung der Neuheit allgemein als Einheiten oder Vorrichtungen auszulegen, die für den in Anspruch 50 jeweils angegebenen Zweck geeignet sind. Z. B. wäre ein im Stand der Technik gezeigter Umesterungsreaktor im allgemeinen auch zur Durchführung einer Veresterung geeignet.

Merkmale in Vorrichtungsanspruch 50, die auf ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung und nicht auf die Definition der Vorrichtung anhand ihrer strukturellen technischen Merkmale gerichtet sind, stehen im Widerspruch zu den Erfordernissen des Artikels 6 PCT und können nicht zur Neuheit gegenüber dem Stand der Technik führen.

2.2 Das Dokument D1 zeigt (Beispiel und Abbildung) ein Verfahren zur Herstellung von Biodiesel aus Triglyceriden durch mehrfache Umesterung und anschließenden Aufreinigung. Die in D1 verwandte Vorrichtung ist auch zur Herstellung von Biodiesel aus freie Fettsäuren enthaltenden Fettsäuretriglycerid-Ausgangsgemischen geeignet und fällt in den Bereich des neuen Anspruchs 50:

Die Vorrichtung in D1 umfaßt in integrierter Kombination eine zur Veresterung geeignete Einheit (3)=(D1: 11), die aus drei hintereinandergeschalteten, zur Veresterung geeigneten Mischkammern besteht, eine nachgeschaltete Umesterungseinheit (5)=(D1: 21), die aus drei hintereinandergeschalteten, zur Umesterung geeigneten Mischkammern besteht, eine nachgeschaltete Aufreinigungseinheit (6)=(D1: 27,30) und eine mit der Umesterungseinheit (5)=(D1: 21) verbundene (D1: über 26->27->29->30->35) nachgeschaltete

Aufreinigungseinheit (8)=(D1: 16), die zur Auftrennung der in der Veresterung und/oder Umesterung eingesetzten Mittel und zur Aufreinigung und Abtrennung des in der Aufreinigungseinheit (6) verwendeten Wassers (D1: 30->35->16) geeignet ist. Die Aufreinigungseinheit (8)=(D1: 16) ist als Evaporationsvorrichtung (D1: Rektifikationskolonne) ausgebildet, die zur Rückgewinnung von Wasser geeignet ist, und mit einer Zuleitung (101)=(D1: 15) und einer Ableitung (127,153,155)=(D1: 17, 2) mit der zur Veresterung geeigneten Einheit (3)=(D1: 11) verbunden, sodaß in der Aufreinigungseinheit (8)=(D1: 16) die in der zur Veresterung geeigneten Einheit (3)=(D1: 11) und der Umesterungseinheit (5)=(D1: 21) verwendeten Mittel gleichzeitig aufgereinigt und getrennt und in die zur Veresterung geeignete Einheit (3)=(D1: 11) rückgeführt werden können.

Der Gegenstand der Ansprüche 50, 51, 52, 55, 63, 64 und 66 ist somit nicht neu (Artikel 33 (2) PCT).

Die übrigen abhängigen Ansprüche entsprechen nur dann den Anforderungen des PCT, wenn sie sich auf unabhängige Ansprüche rückbeziehen, die die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT erfüllen.

2.3 Das Dokument D2 zeigt (Seite 3, Zeile 21 bis Seite 6, Zeile 6 sowie 7, Zeile 20 bis Seite 9, Zeile 27 und die Beispiele) ein Verfahren zur Herstellung von Biodiesel aus freie Fettsäuren enthaltenden Fettsäuretriglycerid-Ausgangsgemischen mit integrierter Kombination von saurer Vorveresterung und basischer Umesterung, umfassend eine säurekatalysierte Vorveresterung unter Verwendung von Glycerin als Schleppmittel, Abtrennen des Katalysators und des Reaktionswasser mit dem Schleppmittel, Recycling des den Katalysator enthaltenden Schleppmittels in die Vorveresterung, basische Umesterung und Aufreinigung des Umesterungsgemisches durch Behandlung mit Wasser.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von diesem bekannten Verfahren dadurch, daß mindestens zweimal umgeestert wird und das zur Aufreinigung des Umesterungsgemisches eingesetzte Wasser zumindest teilweise aus den Veresterungs- und Umesterungsgemischen gewonnen wird. Desweiteren ist eine Umsetzung der sauren und basischen Katalysatoren nach Aufreinigung unter Bildung eines als Düngemittel geeigneten Salzes in D1 nicht gezeigt.

Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 und der davon abhängigen

Ansprüche 2-49 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

### 3. Erfinderische Tätigkeit

3.1 Das Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein alternatives Verfahren zur Herstellung von Biodiesel aus freie Fettsäuren enthaltenden Fettsäuretriglycerid-Ausgangsgemischen bereitzustellen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Eine Umesterung in mehreren Stufen in separaten Umesterungseinheiten wird in D1 beschrieben und die Verwertung der Katalysatoren als Düngemittel ist im Übersichtsartikel (D3, Seite 421, rechte Spalte) erwähnt.

Eine Zusammenführung dieser Merkmale mit einem Prozeß entsprechend D2 in Kombination mit einer Verwertung des durch Aufreinigung des Veresterungsgemisches gewonnenen Wassers in der Aufreinigung des Umesterungsgemisches nach Anspruch 1 ist für den Fachmann ausgehend von D2 aus dem Stand der Technik jedoch weder nahegelegt noch offensichtlich.

Die Ansprüche 2-49 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit.

3.2 Auch nach einer möglichen Wiederherstellung der Neuheit von Anspruch 50 gegenüber dem Stand der Technik durch Aufnahme von technischen Merkmalen aus den abhängigen Ansprüchen 51-86 erscheint die Anerkennung einer erfinderischen Tätigkeit nur möglich, wenn überzeugend dargelegt werden kann, daß das zur Neuheit führende technische Merkmal zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 wesentlich und keine für den Fachmann naheliegende Variation der in D1 gezeigten Vorrichtung ist.

PCT/EP 03/09965

25211 SC-tn-wo

Oelmühle Leer Connemann GmbH &amp; Co. et al

6. Oktober 2004

**Neue Ansprüche 50, 51 und 71**

5

50. Vorrichtung zur Herstellung von Biodiesel aus freie Fettsäuren enthaltenden Fettsäuretriglycerid-Ausgangsgemischen, umfassend in integrierter Kombination eine Veresterungseinheit (3) mit mindestens zwei Veresterungsvorrichtungen (9,171,173,175, 177,11) zur Veresterung der freien Fettsäuren, eine mit der Veresterungseinheit verbundene nachgeschaltete Umesterungseinheit (5) mit mindestens zwei Umesterungsvorrichtungen (15,17) zur Umesterung der Fettsäuretriglyceride, eine mit der Umesterungseinheit (5) verbundene nachgeschaltete Aufreinigungseinheit (6) zur Aufreinigung des hergestellten Biodiesels und eine mit der Umesterungseinheit (5) verbundene nachgeschaltete Aufreinigungseinheit (8) zur Aufreinigung und Trennung der in der Veresterungseinheit (3) und/oder Umesterungseinheit (5) verwendeten Mittel und zur Aufreinigung und Abtrennung des in der Aufreinigungseinheit (6) verwendeten Wassers, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufreinigungseinheit (8) mindestens eine Evaporationsvorrichtung (121) zur Rückgewinnung von Wasser aufweist und durch mindestens eine Zuleitung (101) und mindestens eine Ableitung (127,153,155) mit der Veresterungseinheit (3) verbunden ist, so dass in der Aufreinigungseinheit (8) die in der Veresterungseinheit (3) und der Umesterungseinheit (5) verwendeten Mittel gleichzeitig aufgereinigt und getrennt und die zur Veresterung eingesetzten Mittel im Kreislauf in die Veresterungseinheit (3) rückgeführt werden.

**Gleiss & Große**

51. Vorrichtung nach Anspruch 50, wobei es sich bei den in der Veresterungseinheit (3) eingesetzten Mitteln um einen C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Monoalkohol, einen sauren Katalysator und ein Schleppmittel handelt und bei den in der Umesterungseinheit (5) eingesetzten Mitteln um einen basischen Katalysator und den C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Monoalkohol.

71. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 50 bis 70, wobei die Aufreinigungseinheit (8) mindestens eine Trocknungsvorrichtung (97), eine Ansäuerungsvorrichtung (103), einen Separator (113), eine Rektifikationsvorrichtung (117), eine Destillationsvorrichtung (131), eine Dünnschicht-Evaporationsvorrichtung (139) und eine Filtrationsvorrichtung (147) aufweist.



Translation

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY  
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 25211 WO	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/IPEA/416	
International application No. PCT/EP2003/009965	International filing date (day/month/year) 08 September 2003 (08.09.2003)	Priority date (day/month/year) 20 September 2002 (20.09.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07C 67/03		
Applicant OELMÜHLE LEER CONNEMANN GMBH & CO.		

<p>1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p>3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>2</u> sheets, as follows:</p> <p><input type="checkbox"/> sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).</p> <p><input type="checkbox"/> sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).</p>	
<p>4. This report contains indications relating to the following items:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. I Basis of the report</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. II Priority</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. IV Lack of unity of invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VI Certain documents cited</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VII Certain defects in the international application</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VIII Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 03 April 2004 (03.04.2004)	Date of completion of this report 20 December 2004 (20.12.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/EP2003/009965

## Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ This report is based on translations from the original language into the following language \_\_\_\_\_, which is language of a translation furnished for the purpose of:

- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
- ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
- ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

☐ The international application as originally filed/furnished

☒ the description:

pages \_\_\_\_\_ 1-45 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

☒ the claims:

pages \_\_\_\_\_ 1-49, 52-70, 72-86 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under Article 19

pages\* \_\_\_\_\_ 50, 51, 71 \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_ 06 October 2004 (06.10.2004)

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

☒ the drawings:

pages \_\_\_\_\_ 1/2-2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_

☐ the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_

☐ the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

\* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-49, 53, 54, 56-62, 65, 67-86	YES
	Claims	50, 51, 52, 55, 63, 64, 66	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-49	YES
	Claims	50-86	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-86	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 523 767 (METALLGESELLSCHAFT AG)

20 January 1993

D2: EP-A-0 127 104 (HENKEL KGAA) 5 December 1984

D3: GUTSCHE B: FETT - LIPID, WILEY-VCH VERLAG,  
WEINHEIM, DE, Vol. 99, No. 12, 1 December 1997,  
pages 418-427, XP000736920

2. Novelty

2.1 Functional terms such as "esterification unit", "esterification device", "transesterification unit", "transesterification device" and "purification unit" in claim 50 are generally interpreted for the intention of establishing novelty as units or devices that are suitable for the purpose indicated in claim 50. A transesterification unit disclosed in the prior art would, for example, also in general be suitable for carrying out esterification.

Features in device claim 50 which refer to a method for using the device and not to the definition of the device in terms of its structural technical

features contravene PCT Article 6 and cannot establish novelty over the prior art.

- 2.2 Document D1 shows (see the example and the drawing) a method for producing biodiesel from triglycerides by means of multiple transesterification followed by purification. The device used in D1 is also suitable for producing biodiesel from fatty acid triglyceride starting mixtures containing free fatty acids and falls within the scope of the new claim 50.

The device in D1 comprises, in an integrated combination, a unit (3)=(D1:11) that is suitable for esterification and consists of three mixing chambers, one behind the other, that are suitable for esterification, a downstream transesterification unit (5)=(D1:21) that consists of three mixing chambers, one behind the other, that are suitable for transesterification, a downstream purification unit (6)=(D1:27,30) and connected (D1: via 26->27->29->30->35) to the transesterification unit (5)=(D1:21) a downstream purification unit (8)=(D1:16) that is suitable for separating the agents used in the esterification and/or transesterification and for purifying and separating the water (D1: 30->35->16) used in the purification unit (6). The purification unit (8)=(D1:16) is an evaporation device (D1: rectification column) that is suitable for recovering water and is connected by a feed line (101=(D1:15) and a discharge line (127,153,155)=(D1:17,2) to the unit (3)=(D1:11) suitable for esterification, so that in the purification unit (8)=(D1:16) the agents used in the unit (3)=(D1:11) suitable for esterification and in

the transesterification unit (5)=(D1:21) can be simultaneously purified and separated and fed back to the unit (3)=(D1:11) suitable for esterification.

Consequently, the subject matter of claims 50, 51, 52, 55, 63, 64 and 66 lacks novelty (PCT Article 33(2)).

The remaining dependent claims would then meet the PCT requirements only if they referred back to an independent claim that met the requirements of PCT Article 33(1).

- 2.3 Document D2 shows (page 3, line 21 to page 6, line 6 and 7, line 20 to page 9, line 27, and the examples) a method for producing biodiesel from fatty acid triglyceride starting mixtures containing free fatty acids, with the integrated combination of acidic pre-esterification and alkaline transesterification, involving acid-catalysed pre-esterification using glycerol as entrainer, separation of the catalyst and of the reaction water using the entrainer, recycling of the entrainer containing the catalyst back to the pre-esterification stage, alkaline transesterification and purification of the transesterification mixture by treatment with water.

The subject matter of claim 1 differs from this known method in that transesterification is carried out at least twice and in that the water used to purify the transesterification mixture is extracted at least partly from the esterification and transesterification mixtures. In addition, D1 does not show transesterification of the acid and alkaline catalysts following purification to form a

salt that is a suitable fertiliser.

Consequently, the subject matter of independent claim 1 and of claims 2 to 49, dependent thereon, is novel (PCT Article 33(2)).

3. Inventive step

- 3.1 Document D2 is considered the prior art closest to the subject matter of claim 1.

The present invention can be considered to address the problem of developing an alternative method for producing biodiesel from fatty acid triglyceride starting mixtures containing free fatty acids.

The solution to this problem as proposed in claim 1 of the present application involves an inventive step (PCT Article 33(3)) for the following reasons:

D1 describes transesterification in a plurality of stages in separate transesterification units and the fact that the catalysts can be used as fertilisers is mentioned in the general article (D3, page 421, right-hand column).

Combining these features with a process such as that from D2 in conjunction with using the water extracted by purifying the esterification mixture in the purification of the transesterification mixture, as per claim 1 is neither suggested by nor obvious from the prior art to a person skilled in the art proceeding from D2.

Claims 2 to 49 are dependent on claim 1 and therefore likewise meet the PCT requirements for inventive step.

- 3.2 Even if the novelty of claim 50 in relation to the prior art were established by the inclusion of technical features from dependent claims 51 to 86, an inventive step could be acknowledged only if it could be convincingly demonstrated that the technical feature establishing novelty were essential for carrying out the method according to claim 1 and is not a variation of the device shown in D1 that would be obvious to a person skilled in the art.

**Re Point V**

1. Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 523 767 (METALLGESELLSCHAFT AG) January 20, 1993  
D2: EP-A-0 127 104 (HENKEL KGAA) December 5, 1984  
D3: GUTSCHE B: FETT - LIPID, WILEY-VCH VERLAG, WEINHEIM,  
GERMANY, vol. 99, No. 12, December 1, 1997, pages 418-427,  
XP000736920

2. Novelty

2.1 The functional terms, such as "esterification unit", "esterification apparatus", "transesterification unit", "transesterification apparatus" and "purification unit", used in claim 50 are to be interpreted, for determining the novelty, generally as units or apparatuses which are suitable for the purpose stated in each case in claim 50. For example, a transesterification reactor described in the prior art would in general also be suitable for carrying out an esterification.

Features in apparatus claim 50 which relate to a process for the use of the apparatus and not to the definition of the apparatus on the basis of its structural technical features are in contradiction to the requirements of Article 6 PCT and cannot lead to novelty compared with the prior art.

2.2 Document D1 (example and figure) describes a process for the production of biodiesel from triglycerides by polytransesterification and subsequent purification. The apparatus used in D1 is also suitable for the production of biodiesel from fatty acid triglyceride starting mixtures containing free fatty acids and is within the scope of new claim 50:

The apparatus in D1 comprises, in integrated combination, a unit (3) = (D1: 11) which is suitable for esterification and consists of three mixing chambers connected in series and suitable for esterification, a downstream transesterification unit (5) =



(D1: 21) which consists of three mixing chambers connected in series and suitable for transesterification, a downstream purification unit (6) = (D1: 27, 30) and a downstream purification unit (8) = (D1: 16) which is connected (D1: via 26->27->29->30->35) to the transesterification unit (5) = (D1: 21) and are suitable for the separation of the compositions used in the esterification and/or transesterification and for the purification and removal of the water (D1: 30->35->16) used in the purification unit (6). The purification unit (8) = (D1: 16) is in the form of an evaporation apparatus (D1: rectification column), which is suitable for the recovery of water, and is connected by a feed line (101) = (D1: 15) and a discharge line (127, 153, 155) = (D1: 17, 2) to the unit (3) = (D1: 11) suitable for the esterification, so that the compositions used in the unit (3) = (D1: 11) suitable for the esterification and the transesterification unit (5) = (D1: 21) can be simultaneously purified and separated in the purification unit (8) = (D1: 16) and can be recycled to the unit (3) = (D1: 11) suitable for the esterification.

The subject matter of claims 50, 51, 52, 55, 63, 64 and 66 is therefore not novel (Article 33(2) PCT).

The other dependent claims meet the PCT requirements only when they relate back to independent claims which meet the requirements of Article 33(1) PCT.

2.3 Document D2 describes (page 3, line 21 to page 6 and 7, line 20 to page 9, line 27 and the examples) a process for the production of biodiesel from fatty acid triglyceride starting mixtures containing free fatty acids and with integrated combination of acidic preesterification and basic transesterification, comprising an acid-catalyzed preesterification with the use of glycerol as an entraining agent, removal of the catalyst and of the water of reaction with the entraining agent, recycling of the entraining agent containing the catalyst to the preesterification, basic transesterification and purification of the transesterification mixture by treatment with water.

The subject matter of claim 1 differs from this known process in that transesterification is effected at least twice and the water used for the purification of the transesterification mixture is obtained at least partly from the esterification and transesterification mixtures. Furthermore, a reaction of the acidic and basic catalysts after purification with formation of a salt suitable as a fertilizer is not described in D1.

The subject matter of independent claim 1 and of claims 2-49 dependent thereon is therefore novel (Article 33(2) PCT).

3. Inventive step

3.1 Document D2 is regarded as the closest prior art to the subject matter of claim 1.

The object to be achieved by the present invention can therefore be regarded as the provision of an alternative process for the production of biodiesel from fatty acid triglyceride starting mixtures containing free fatty acids.

The achievement proposed in claim 1 of the present application is based on an inventive step for the following reasons (Article 33(3) PCT):

A transesterification in a plurality of stages in separate transesterification units is described in D1, and the use of the catalysts as fertilizers is mentioned in the review article (D3, page 421, right column).

Uniting these features with a process corresponding to D2 in combination with utilization of the water obtained by purification of the esterification mixture in the purification of the transesterification mixture as claimed in claim 1 is, however, neither suggested nor obvious to the person skilled in the art from the prior art starting from D2.

**INTERNATIONAL PROVISIONAL  
EXAMINATION REPORT -  
SUPPLEMENTARY SHEET**

---

International application number PCT/EP 03/09965

Claims 2-49 are dependent on claim 1 and therefore likewise meet the PCT requirements with respect to inventive step.

3.2 Even after a possible restoration of the novelty of claim 50 compared with the prior art by inclusion of technical features from the dependent claims 51-86, recognition of an inventive step appears possible only if it can be convincingly shown that the technical feature leading to novelty is essential for carrying out the process claimed in claim 1 and is not such a variation of the apparatus described in D1 that is obvious to the person skilled in the art.

PCT/EP 03/09965

25211

SC-tn-wo

Oelmühle Leer Connemann GmbH & Co. et al

October 6, 2004

**New claims 50, 51 and 71**

50. An apparatus for the production of biodiesel from fatty acid triglyceride starting mixtures containing free fatty acids, comprising, in integrated combination, an esterification unit (3) having at least two esterification apparatuses (9, 171, 173, 175, 177, 11) for the esterification of the free fatty acids, a downstream transesterification unit (5) connected to the esterification unit and having at least two transesterification apparatuses (15, 17) for the transesterification of the fatty acid triglycerides, a downstream purification unit (6) connected to the transesterification unit (5) and intended for the purification of the biodiesel produced, and a downstream purification unit (8) connected to the transesterification unit (5) and intended for the purification and separation of the compositions used in the esterification unit (3) and/or transesterification unit (5) and for the purification and removal of the water used in the purification unit (6), wherein the purification unit (8) has at least one evaporation apparatus (121) for the recovery of water and is connected by at least one feed line (101) and at least one discharge line (127, 153, 155) to the esterification unit (3), so that the compositions used in the esterification unit (3) and the transesterification unit (5) are simultaneously purified and separated in the purification unit (8) and the compositions used for the esterification are recycled to the esterification unit (3).

51. The apparatus as claimed in claim 50, the compositions used in the esterification unit (3) being a C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-monoalcohol, an acidic catalyst and an entraining agent, and the compositions used in the transesterification unit (5) being a basic catalyst and the C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-monoalcohol.

71. The apparatus as claimed in any of claims 50 to 70, the purification unit (8) having at least one drying apparatus (97), one acidification apparatus (103), one separator (113), one rectification apparatus (117), one distillation apparatus (131), one thin-film evaporation apparatus (139) and one filtration apparatus (147).

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**